FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. August 1927** | Heft 16

Übersichten und Abhandlungen.

Die Kraftmaschine in der Forstwirtschaft.

Einige grundsätzliche Fragen.

Von H. H. Hilf.

Die Kraftmaschine in der Industrie hat die Arbeit beschleunigt, verbessert und verbilligt, sie hat den Menschen losgelöst von den schwachen Kräften seines Körpers und ihn zu Leistungen befähigt, die ihn seine früheren Arbeitshelfer (Sklaven, Haustiere und rohe Wasserkräfte) nie erreichen ließen. Die maschinellen Verkehrsmittel haben seinen Schritt beflügelt und lassen ihm die Bindung an Raum und Zeit immer kleiner erscheinen. In der Landwirtschaft wird der Betrieb durch den Motor intensiver, durch umfangreiche Meliorationen immer ausgedehnter und die Abhängigkeit von den Jahreszeiten — die Sorge um rechtzeitige Bestellung, rechtzeitige Ernte — wird weniger spürbar.

In der Forstwirtschaft werden schon heute allerschwerste Kraftleistungen den Motoren zugeteilt; denn weder Mensch noch Tier können vereinigt so einheitlich anfassen. Das Rücken schwerster Stämme, das Ziehen schwerster Geräte wird nur von der Maschine geleistet. Arbeitsaufgaben von besonders großem Umfange werden durch die Maschine wirtschaftlich (Straßenbauten, Wiesenbauten, Ödlandsaufforstungen). Ihr Bestes gibt die Kraftmaschine bei gleichmäßigen Dauerleistungen her — als Verkehrs- und Transport-Fahrzeug — und dann im Betriebe beim Ersatz besonders ermüdender Dauerbewegungen (Umsägen schwerster Stämme, Ziehen von Kulturgeräten usw.)

Nicht immer gelingt es dann, die Arbeit auch wirkungsvoller zu gestalten (wie bei der Fräse), nicht immer ist es wesentlich, daß die Arbeit auch billiger wird — in vielen Fällen bewährt sich die Maschine schon dann, wenn sie schneller arbeitet, immer dann, wenn vom Zeitpunkt der Fertigstellung ein Vorteil abhängt (der Vorteil rechtzeitigen Einschlages, rechtzeitiger Lieferung, rechtzeitiger Kultur) — und überhaupt stets dann, wenn Arbeiter- oder Gespannmangel herrscht und die Maschine irgend

eine Kraft ersparen kann. Selbst bei Überfluß an Arbeitskräften kann eine Maschine noch verwendbar sein, wenn eine Ausdehnung des Betriebes in Frage kommt (z. B. durch Übernahme der Abfuhr oder der weiteren Zurichtung des Holzes, durch Aufnahme von bis dahin unwirtschaftlichen Läuterungen, Wegebauten und dergl.).

Schon heute ist der Forstbetrieb ganz ohne Kraftmaschine nicht mehr denkbar. Der Kraftwagen — im Verkehr erprobt — entlastet immer mehr den Wirtschaftsleiter von weiten Anmärschen, der Holztransport mit dem Lastkraftwagen zwingt zu immer stärkeren Aufwendungen im Straßenbau, wird aber nach Vollendung dieser Anlagen wahrscheinlich die Holzpreise günstig beinflussen. Im Hauungs- und Kulturbetrieb ist die Kraftmaschine erst langsam im Vordringen. Hier können nicht einfach Maschinen aus irgend einem Gewerbe übernommen werden, sondern müssen mühsam und zäh für die besonderen Verhältnisse der Forstwirtschaft ausgearbeitet und ausgeprobt werden.

Diese Arbeit ist langwierig, aber aussichtsreich. Sie bedarf der Mitarbeit aus allen Kreisen der Forstwirtschaft, schon um sie in möglichst vielseitigen Verhältnissen durchzuführen. Aber je zentraler sie aufgebaut wird, desto bessere Erfolge wird sie bringen. In diese Arbeit teilen sich zurzeit die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft e. V. zu Eberswalde und der Maschinenausschuß des Deutschen Forstvereins (Vorsitzender Landforstmeister Gernlein-Berlin). Erstere hat die Aufgabe, vom Standpunkte einer forstlichen Arbeitswissenschaft aus die Kraftmaschinenfrage zu bearbeiten: Material (zahlenmäßige Daten) zu sammeln und zu ordnen, durch Untersuchungen zahlenmäßige Grundlagen zu liefern für die Beurteilung der Maschinen und Richtlinien für ihren weiteren Ausbau zu entwickeln. Während hier die kühle wissenschaftliche Methode den nach Neugestaltung vorwärts drängenden schöpferischen Kräften in der Forstwirtschaft und Industrie weiter helfen will, hat der Maschinenausschuß des Deutschen Forstvereins mehr das Ziel der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft übernommen: den Tatbestand der bisherigen Leistungen aufzuzeigen. Er will Maschinen ausstellen, vorführen und bei Dauergebrauch vergleichen. Daneben verfolgt er kritisch die Entwicklung des Maschinenmarktes und der Maschinenverwendung und kann hier als zentrales Organ von hoher Autorität auch unmittelbar günstig einwirken.

Mit ihrem starken Beharrungsvermögen wird sich die Forstwirtschaft länger als andere Wirtschaftszweige gegen die Kraftmaschine sträuben; eine allmähliche Entwicklung ist aber besser als eine überstürzte. Denn es besteht die Gefahr, daß nicht genügend erprobte Maschinen durch geschickte Reklame ihren Weg machen oder daß gute Maschinen in nicht genügend vorgebildete Hände kommen. Die Maschine soll ja arbeiten und nicht rosten! Die Ausbildung der Waldarbeiter, Betriebsbeamten und Betriebsleiter muß dem Wert der anvertrauten Maschine entsprechen. Nicht überall erhalten wie im vorbildlichen Braunschweig die Forstreferendare ihre Ausbildung für Kraftfahrzeuge auf Staatskosten. Aber es ist doch notwendig, daß alle Beteiligten bei Anschaffung einer wertvolleren Maschine genügend ausgebildet werden. Ein drei- bis vierwöchiger Monteur- oder wenigstens Betriebsleiter-Kursus in der deutschen Landkraftführerschule in Zeesen wird bei dem guten Lehrmaterial und der praktischen Schulung dem Forstmanne alles Wissenwerte vermitteln (auch den Führerschein). Wer aber nicht die Zeit aufwenden kann, stelle wenigstens seinen Schlepper unter die Motorpflugüberwachung (Berlin W 8, Wilhelmstraße 67a) oder lasse seine Rechnungen von der DLG. kontrollieren. So bleibt er vor unnötigen oder übermäßigen Reparaturausgaben bewahrt. Diese Kosten sind überhaupt die empfindlichste Seite des Kraftbetriebes. Es liegt im Interesse aller, wenn die Käufer von Kraftmaschinen sich ein vollständiges Verzeichnis aller Ersatzteile mit dazugehörigen Preisen vorlegen lassen. Hierbei kann man heute noch nicht von der deutschen Industrie verlangen, daß sie Fords Beispiel erreicht, dessen Ersatzteile nicht teurer sind als die Bestandteile seiner fertigen Wagen; jedenfalls soll aber der Zuschlag für Zinsverlust und Lagerhaltung nicht über 100% betragen. Eine weitere Sicherung des Käufers ist ein Kauf auf Probe (Garantie bestimmter Mindestleistung) von noch nicht genügend einge-

führten Maschinen oder der Kauf auf Garantie bestimmter Gebrauchsdauer bei erprobten Maschinen. Auf der anderen Seite sollten Maschinen umsonst zu Versuchszwecken nur dann verlangt werden, wenn die betr. Stellen sich mit einem der vorgenannten Organe in Verbindung gesetzt haben, damit die Versuche einheitlich und vergleichbar durchgeführt werden und der auf Absatz angewiesenen Industrie nicht zu viel zugemutet wird.

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Maschine ist dann die Kenntnis ihrer Lebensdauer wichtig, d. h. die Zahl der möglichen Betriebstage bezw. -stunden. Daneben wird die Zahl der jährlichen Betriebstage zur Errechnung der Amortisationsquote von Bedeutung sein. Bei Raupenschleppern fordert man vielfach ein Minimum von 200 Arbeitstagen im Jahr, was dann zu hoch gegriffen ist, wenn der Führer anderweitig beschäftigt werden kann. Man muß dabei bedenken, daß die Anwendungsmöglichkeiten für die Kraftmaschine in vielen Fällen erst allmählich gesucht und geschaffen werden, und daß eine nicht arbeitende Maschine in gepflegtem Zustande nur die Anschaffungszinsen kostet, dagegen mit der Amortisation nicht belastet wird.

Welche Nebenwirkungen wird die Kraftmaschine in der Forstwirtschaft haben? Sie gestaltet den Betrieb intensiver, sie wird — richtig eingesetzt — mitbeteiligt sein an der allenthalben erstrebten planmäßigen Waldverbesserung. Sie wird helfen den Betrieb zu rationalisieren, sie wird den Betriebsleiter zwingen, noch mehr zu denken, zu rechnen und immer mehr die Stellen im Betrieb ausfindig zu machen, wo noch gespart werden kann: und sie wird die Arbeit des Menschen im Walde noch wertvoller machen. Aber man darf auch nicht vergessen, daß sie nur eines der Mittel ist zur Verbesserung des Betriebes.

Die Kraftmaschine, über deren Stand wir in diesem Heft eine Übersicht geben wollen, wird ihren Weg in die Forstwirtschaft finden. Sie bedarf hierzu einer ernsten, zielbewußten dauernden Arbeit. Auch die Kraftmaschine wird es uns nicht abnehmen, daß wir, um vorwärts zu kommen, selbst arbeiten müssen.

Kraftfahrzeuge.

Eine Übersicht insbesondere der in Deutschland gebauten, für forstliche Belange in Betracht kommenden Typen. Mit 2 Tafeln.[1])

Von E. Tschaen, Zossen.

I. Kettenschlepper.[2])

Alle unsere Kettenschlepper haben den großen Fehler, daß sie in erster Linie für die Bedürfnisse der Landwirtschaft gebaut sind. Einen typischen Forstschlepper gibt es leider nicht und wird es nie geben, es müßte denn sein, daß die Forstwirtschaft sich entschließt, mehr als bisher die Motorkraft als Zugkraft zu benutzen und dadurch den Verbrauch an Motorschleppern zu erhöhen. Es wird deshalb auch unmöglich sein, die eine oder die andere Maschine als besonders geeignet zu bezeichnen, denn die Anwendung der Schlepper ist in den verschiedenen Oberförstereien ebenso verschieden. Die eine benutzt ihn vorzugsweise zur Wiesenmelioration, die andere fährt Steine und Holz, und die dritte benutzt sie in erster Linie zur Bodenbearbeitung, während eine vierte besonderen Wert auf Zusatzapparate wie Winden pp. legt. Dementsprechend sind die Anforderungen. Für Wiesenmeliorationen wird besonders große Auflagefläche verlangt zum Schutz gegen Einsinken, für Bodenbearbeitung besonders hohe Bodenfreiheit usw. Unsere Übersicht wird aber auf jeden Fall die Wahl der geeigneten Maschine erleichtern.

Hierzu noch einige Bemerkungen. Unter Verdichtungsverhältnis versteht man das Maß, in dem das vergaste Brennstoffgemisch im Zylinder komprimiert wird. Normalerweise wird Benzin auf 4, Benzol auf 6 Athmosphären verdichtet. Aus Verdichtungsverhältnis und Umdrehungszahl je Min. kann man Schlüsse auf die Beanspruchung und Leistungsfähigkeit eines Motors von bestimmtem Inhalt (Bohrung mal Hub mal Zylinderzahl) machen. Die Steuer-PS-Zahl wird schematisch nach dem

---

[1]) Die folgenden Übersichten, denen später solche über Radschlepper und Lastkraftwagen folgen sollen, sind bearbeitet auf Grund eines Fragebogens der Gesellschaft für forsilche Arbeitswissenschaft E. V. Eingehendere Daten über alle Maschinen werden in einer Kartei gesammelt, die der forstlichen Praxis als Auskunftsmittel zur Verfügung steht.

[2]) Vgl. hierzu die Ausführungen und Abb. (MTW, Cletrac, Fordson-Swedala) im Forstarchiv 1926 S. 214.

Raupen-

Firma und (Name)	Motor: Zylinder-Zahl	Motor: Brems-PS	Motor: Normale Umdreh. je Min.	Motor: Verdichtungsverhältnis	Gänge und Geschwindigkeit
Cleveland Traktor Co., U. S. A. (Cletrac 16)	4	16	1600		1 V = 4,8 1 R = 4,0
(Cletrac 20)		20	1250		1 V = 6,0 1 R = 4,5
(Cletrac 25) [5]		25	1350		2 V = 4,7 1 R = 4,0
Dürkopp A.-G., Bielefeld (Comfräsch)	4	50	950	1 : 5	2 V = 4, 6,5 2 R
Ford Motor Co. U. S. A. (Fordson mit MTW-Halbraupe) [2] [3]	4	22	1000	1 : 4	3 V = 1,8, 2,5 6,3 1 R = 2,2
Ford Motor Co. (Fordson Svedala) [2]	4	22	1000	1 : 4	3 V = 3, 5, 12,5 1 R = 4,3
Hanomag, Hannover (WD 50)	4	50	850	1 : 4,4	3 V = 1,6, 3,5 6,0 1 R = 2,5
Hanomag, Hannover (WD 28)	4	28	950	1 : 5	3 V = 2, 4, 6 1 R = 3
Hanomag, Hannover (WD Rad- mit MTW-Halbraupe) [2] [3]	4	28	1100	1 : 4,5	3 V 1 R
Linke Hofmann A.-G., Breslau (LHW)	4 [1]	50	1200	1 : 6	3 V = 4,2, 5,9, 14 1 R = 3,0
Moorburger Trekkerwerke b. Bremen (MTW) [4]	4 [1]	27	900	1 : 5,7	3 V = 2,9 4,2, 6,5 1 R = 2,2
Pöhl Apparate, G. m. b. H., Berlin [2] (Pöhl-Zugmotor)	4	15	1000		2 V = 3,5, 7,0 1 R = 3,0
Schwäbische Hüttenwerke G. m. b. H., Stuttgart (SHW) [2]	2 [1] quer	15	1000		2 V = 2,5, 4,8 1 R = 2,4
Stock Motor Pflug A.-G., Berlin (Stockraupe)	2	28	1000	1 : 4,5 [6]	3 V = 3,8, 5,2, 9,5 1 R = 3,0

[1]) Kämper-Motor. Alle anderen Fabrikate haben eigene Motore. [2]) Als Radmaschine verwendbar. mit den Vorderrädern (siehe Abb.) [4]) Auf Wunsch auch mit 30 PS 4 Takt, 4 Zylinder Dieselmotor.

Personen-

Name und Firma	Motor: Zylinder	Motor: Steuer-PS	Motor: Brems-PS	Motor: normale Tourenzahl
Adler, vorm. Kleyer A.-G., Frankfurt a. Main [2]	4	6	25	2400
Adler, vorm. Kleyer A.-G., Frankfurt a. Main [2]	6	10	40	2400
Brennabor, Brandenburg	4	6	25	2400
Brennabor, Brandenburg	6	10	45	2400
Hansa, Varel i. O.	4	8	36	2600
Hansa, Varel i. O.	6	11	50	2600
Mercedes-Benz, Stuttgart-Untertürkheim	6	8	38	3200
NSU, Neckarsulm	4	5	25	
Opel, Rüsselsheim	4	10	45	2500
Selve, Automobilwerke A.-G., Hameln [3]	4	9	36	2800
Simson, Waffenfabrik, Suhl	4	8	40	2600
Stöwer, A.-G., Stettin	4	6	30	2200
Stöwer, A.-G., Stettin	4	9	38	2100
Wanderer, Schönau bei Chemnitz	4	6	30	

[1]) Gewicht geschlossen zirka 75—100 kg höher. [2]) Zentralschmierung. [3]) Auch als 8/32 lieferbar;

Schlepper.

Zugkraft am Haken bei j. Gang Kg.	Gewicht	Zusatzeinrichtungen	Bodenfreiheit cm	Größte Breite, Länge, Höhe cm	Preis ℳ
	1050		20	80 (105), 200, 125	
	1800		30	125, 244, 130	
	2000		26	124, 253, 132	
	3400	Fräse	20	115, 295, 145	15 000
	1900	Seilwinde	24	176, 292, 142	4850
800	2000	Seilwinde	30	140, 250, 130	6425
6000, 3000, 1700	6500	Seilwinde	24	190, 466, 230	16 000
2500, 1300, 900	3000	Seilwinde	27	147, 315, 228	8500
?, 1400, 600	1400		18		4500
2300, 1700, 750	3000	Seilwinde	16	148, 280, 160	6185 9600
?, 1120, 750	2350		25	126, 290, 140	8500
600, 300	1200	Mäheinrichtung	20	80, 250, 120	ca. 4500
1200, 600	1250	Seilwinde in Vorbereitung	20	164, 220, 137	4900
1600, 1100, 700	2200		38	170, 240, 150	5800

Außer bei Fordson Svedala mit doppelter (SHW dreifacher) Geschwindigkeit. [3]) Halbraupe; Steuerung [5]) Zentrale Laufrollenschmierung, alle anderen Laufwerke schmierlos. [6]) für Treiböl. Für Benzol 1:6.

kraftwagen.

Motor Verdichtungsverhältnis	Gänge kg = Kugelschaltung	Bereifungsdimension [4])	Gewicht offen kg [1])	Sitze	Preis offen ℳ	Preis geschlossen ℳ
1:5,3	4 V, 1 R, Kg	30×5,25	1130	4	6400	7150
1:5	3 V, 1 R, Kg	30×5,77	1160	4	6900	7700
1:5,25	3 V, 1 R	28×4,95	1050	4	4150	4650
1:4,8	4 V, 1 R, Kg	30×5,77	1450	7	6950	7550
1:5	4 V, 1 R, Kg	30×5,77	1400	6	7000	8975
1:5	4 V, 1 R, Kg	30×5,77	1400	6	7800	10 475
27 %	3 V, 1 R, Kg	30×5,25	1100	4	7800	8600
	4 V, 1 R	730×130	ca. 1100	4		
	3 V, 1 R, Kg	775×145	ca. 1300	5	5800	6900
1:5	3 V, 1 R	820×145	1250	6	8400	9300
1:6	4 V, 1 R, Kg	775×145	1250	4	8250	?
1:5,25	4 V, 1 R	28×4,95	1000	4	6250	6950
1:5,1	4 V, 1 R	31×5,25	1400	6	8500	9950
1:5,4	3 V, 1 R, Kg	730×130	1100	4	6538	7288 (8038)

bei diesem Modell größere Bodenfreiheit! [4]) Überall Ballon- (Niederdruckreifen) vorgesehen.

Name	Herstellung	Vertrieb	Fabrikat
A. Fuchsschwanz-			
Conti[1]	Continental G. m. b. H. Dresden-A.		
Wade[2]	Wade Co. Portland U. S. A.	Eugen Magg, Hanau	Spezial
Witte[3]	Witte, Kansas, U. S. A.		Spezial
Dubler[4]	Masch.-Fabrik Rapperswil, Schweiz	Fischer & Suffert, Basel	Spezial
Multnomah[4] . . .	Amerika	Carstens, Nürnberg	
B. Ketten-			
Sylva	Sylva Motoren, Vitak und Rainer Wien IV/50		Spezial
Rapid[5]	Ternanova G. m. b. H. Berlin SO 33		Black Burne
Rinco	Bokamo Motoren-Ges.	Ring & Co., Berlin W 9	Becamo
Sektor[6]	Wagner, Kommissions-Gesellschaft, Berlin-Wilm.		schwed.
Scie Rabot . . .	Frankreich		

[1]) Mit Kickstarter. [2]) Länge 2,10 m! Riemenscheibe. [3]) Länge 2,50 m! Wasserkühlung. „Armschwingsäge". [4]) Wasserkühlung. [5]) Motor steht beim Schneiden auf dem Boden. [6]) Kettenglieder durch Bajonettverschluß verbunden; Motor und Kettenrahmen durch schwenkbare Welle verbunden. —

Zylinderinhalt berechnet. Die Spannung zwischen Steuer-PS und Brems-PS (= wirkliche PS-Leistung) ist u. a. wesentlich von Verdichtung und Umdrehungszahl abhängig. Angaben über das Raupenlaufwerk und die Gewichtsübertragung des Schleppers auf die Raupen sind als den Rahmen der knappen Übersicht übersteigend fortgelassen worden. Das Gewicht des Schleppers wird meist durch abgefederte Laufrollen, bei der MTW-Kette durch eine Laufrollenkette, auf den dem Boden anliegenden Teil der Raupe übertragen. Vorder- und Hinterräder sind lediglich Führungs- bezw. Antriebsräder. Eine Ausnahme macht nur die neue Stockraupe, die keine Abstützung der Kette hat. Die Lenkung erfolgt durch Abbremsung eines Antriebsrades im Differential. Eine Riemenscheibe ist bei allen Raupenschleppern vorhanden. Die Bodenfreiheit ist an der tiefsten Stelle gemessen. Dies ist oft der Zughaken. Der Brennstoffverbrauch beträgt je PS-Stunde zirka 250—350 g.

Die 50 PS Büssing, Dinos, Podeus Raupenschlepper sind in der Übersicht nicht enthalten, da sie nicht mehr gebaut werden. D. Schr.

II. Personenkraftwagen.

Zweck der Maschine ist, dem Revierverwalter Zeit zu ersparen für Überwindung der Anmarschwege ins Revier und dadurch die Zahl der Revierbegänge zu erhöhen; denn wie sagt der badische Kollege: Der Stiefel des Forstmeisters düngt den Wald. Die Maschine muß aber wirtschaftlich sein, denn wir können es uns nicht erlauben wie im Dollarlande die Anschaffungskosten als jährliche Betriebskosten zu buchen, da jedes Jahr ein neuer Wagen angeschafft wird, sondern müssen sie als feste Kosten betrachten, die in einer Anzahl von Jahren amortisiert werden, d. h. ein forstlicher Dienstkraftwagen muß ein Qualitätswagen sein. Für die forstlichen Belange muß eine Mindest-Motorkraft angenommen werden, die so groß sein muß, daß der Motor nicht stets in seiner Höchstleistung in Anspruch genommen wird, sondern über eine gewisse Kraftreserve verfügt. Für leichtere Verhältnisse und bei Gebrauch eines Viersitzerwagens mit offenem Aufbau wird als Mindestmotorkraft 6 St. PS erachtet unter der Voraussetzung, daß es sich um einen hochgezüchteten, modernen Motor von zirka 25 Brems-PS handelt. Für einen geschlossenen sechssitzigen Aufbau sind 10 St. PS zu verlangen mit einer Bremsleistung von zirka 40 PS. Der Wagen muß in allen seinen Teilen robust gebaut, vor allem müssen die Achsen und Federn entsprechend dimensioniert sein, unter Verwendung von Stoßdämpfern.

Motorsägen

Motorart	Dauer-PS	ccm	Touren	Gewicht zusammen	Transport im Betrieb	Preis ca. ℳ	Länge des Sägeblatts
2 Takt	4	175	3000	55	Laufräder	1250	1,20 m
2 Takt	2			130	Laufrad	1150	1,50 m
4 Takt	ca. 2,5			256	Laufräder	1200	1,52 m
4 Takt	4—5			220	Laufräder		ca. 1,50 m
2 Takt	4			155	Laufrad	1150	1,52 m
Motorsägen							
2 Takt	2,5	150	1500	26	Hand	1150	0,75, 1,00
4 Takt	10	550	3000	89	Hand	2350	105
2 Takt	5,5	175	3500	38	Hand	1150	0,85
Kompressor 2 Zyl. 2 Takt	5—6		2000	75	Hand	2225—2750	0,75, 1,00, 0,55, 1,25,
2 Zylinder	8—10			250	Laufräder		zirka 3,00
1 Zylinder	5			110	Hand		zirka 1,20

Bei den Motorsägen beträgt der Betriebsstoffverbrauch durchschnittlich etwa 1—2 Liter je Arbeitsstunde. Für eine große Anzahl der Motorsägen ist auch Antrieb durch Elektromotor möglich, der für forstliche Zwecke ausscheiden muß.

W. D. - Radschlepper mit M. T. W. - Halbraupe.

Diesen Voraussetzungen gerecht werdend, wird der offene viersitzige Wagen nicht unter 1000 kg wiegen. Dieses Gewicht und die entsprechende Spurweite und Radstand verleihen dem Wagen die nötige Fahreigenschaft. Elektrisches Licht und Vierradbremsen sind heute Selbstverständlichkeiten, ebenso feste Seitenteile für offene Wagen, die es erlauben, den Wagen vollständig abzuschließen. Grundprinzip wird aber immer bleiben, lieber etwas höhere Anschaffungskosten einzusetzen, als das Reparaturkonto besonders zu belasten.

Motorsägen.

Versuch einer Übersicht.

Von E. G. Strehlke, Eberswalde.

Im Hauungsbetrieb ist die Sägearbeit diejenige gleichförmig mechanische Verrichtung, die den relativ höchsten Zeitanteil beansprucht. Er beträgt, wie exakte Zeitstudien nachgewiesen haben, bei Kahlschlägen in norddeutschen Kiefernalthölzern etwa 30% der ganzen für die Aufbereitung des Holzes erforderlichen Zeit. In Starkholzbeständen kann dieser Anteil auf über das Doppelte steigen.

Kein Wunder, daß die Bestrebungen, an die Stelle der mühsamen Handarbeit eine Maschine zu setzen, schon recht alt sind. Das Berliner Patentamt weist für die 50 Jahre seines Bestehens ein dickes Aktenbündel mit Patentschriften auf, die ausschließlich auf dieses Ziel gerichtet sind. Alle nur irgend denkbaren Anordnungen von der einfach in eine Maschine eingespannten Bügelsäge bis zum Draht, der durch schnelle Reibung erhitzt den Baumstamm in der Schnittbreite einer starken Säge verkohlen soll, sind hier vertreten. Allerdings setzen diese Verfahren, von denen kaum eins praktisch eine Rolle gespielt hat, vielfach Betätigung einer Kurbelvorrichtung von Hand oder dergleichen voraus. Aber auch der Gedanke, motorisch betriebene Sägen zu bauen, ist fast so alt wie die Verwendung des Motors in unserer Wirtschaft. Trotzdem ist die Motorsäge erst in den allerletzten Jahren von praktischer Bedeutung für die Forstwirtschaft geworden — vielleicht weil es erst in neuerer Zeit gelungen ist, Motore mit ausreichender Leistung bei niedrigem Gewicht zu konstruieren — und es ist jetzt an der Zeit, daß der auf Verbilligung seiner Betriebsausgaben, auf Beschleunigung des Holzeinschlages bedachte Forstwirt einen kleinen Überblick über den Stand der Dinge gewinnt.

Die nachstehende Aufstellung möge ihn vermitteln. Sie will keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben und verzeichnet nur einige Typen, die in unseren mitteleuropäischen Verhältnissen eine Rolle im Betrieb oder wenigstens im Handel spielen.[1]) Hierzu noch einige Bemerkungen. Unter den Motorsägen sind als große Gruppen die Fuchsschwanzsägen (stoßweise arbeitendes Sägeblatt) und die Kettensägen (rotierende Kette, deren Einzelglieder an einer Seite mit Zähnen versehen sind) zu unterscheiden. Die Fuchsschwanzsägen sind im Fällbetrieb umständlich in der Handhabung und haben sich bei uns im Forstbetrieb nicht einzuführen vermocht. Dagegen sind sie besonders in Amerika zu vielen Tausenden vertreten. Motorische Kreissägen dürften für den Fällbetrieb nicht in Frage kommen. Mir sind auch keine Fabrikate bekannt, obwohl es an die hundert meist ausländische Patente dafür gibt. In Deutschland haben in Forstbetrieben am meisten die Kettensägen Eingang gefunden, in deren Bau Deutschland vielleicht als führend angesprochen werden kann. Kettensägen erlauben meist eine Handhabung, die derjenigen der Handgeräte angenähert ist. Teils ähneln sie in Form und Gebrauch einer Bügelsäge (Sektor),[2]) teils einer Schrotsäge (Rinco).[3]) Nach den in der Oberförsterei Biesenthal angestellten Versuchen ist mit Kettensägen wie Rapid[4]) und Rinco[5]) eine wirtschaftliche Verwendung zu erwarten. Das Gleiche ist auch für die österreichische Sylva anzunehmen. — Die reine Schnittleistung ist bei allen Motorsägen recht günstig. Etwa 5 mal höher als normale Handarbeit. Entscheidend für den Betrieb ist aber vor allem die Sicherheit und Lebensdauer der Maschine (besonders des meist stark beanspruchten Motors), die Handlichkeit, das Gewicht usw. — Diese Umstände können auf die Gesamtleistung im praktischen Forstbetrieb sehr erheblich einwirken, bei ungünstigen Konstruktionen können Leerlauf und Störungen die Überlegenheit der Schnittleistung aufwiegen oder überwiegen. Viel reibungsloser vollzieht sich die Verwendung der Motorsägen im Ablängbetrieb, auf Holzlager-

---

[1]) Daß die Angaben leider vielfach so lükkenhaft sind, liegt daran, daß die ganze Entwicklung noch zu sehr im Fluß und häufigen Änderungen unterworfen ist. Von ausländischen Fabrikaten sind zudem schwer technische Einzelheiten und vor allem sichere Preisangaben zu erhalten.

[2]) Vgl. Versuchsergebnisse und Abb. Forstarchiv 1925 S. 54.

[3]) Vgl. Beschreibung mit Abb. Forstarchiv 1927 S. 26.

[4]) Vgl. Versuchsergebnisse mit Abb. Forstarchiv 1927 S. 245.

[5]) Bericht über die Prüfung erscheint demnächst im Forstarchiv

plätzen usw. Es ist daher der weit überwiegende Teil aller in Deutschland laufenden Motorsägen hier und nicht im Walde zu finden. Das liegt aber z. T. wohl daran, daß die seit je mit Maschinen arbeitende Holzindustrie nicht die Scheu vor der Maschine hat wie die Forstwirtschaft, bei der keiner der erste sein möchte, der etwas bis dahin Unbekanntes einführt. Allerdings spielen Geldfragen und Besitzverhältnisse dabei auch eine Rolle. Hoffen wir, daß sich genug Pioniere für die Rationalisierung auch dieses forstlichen Arbeitsgebietes finden, so daß die schönen Erfolge unserer deutschen Industrie von Bestand bleiben.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Maschinen im Forstbetriebe.

Mit 4 Abbildungen.

Von Huy, bisher Todtmoos (Schwarzwald), jetzt Gengenbach (Baden).

Maschinen werden aus zwei Gründen angewandt:

1. Um die Arbeit zu verbilligen,
2. Um eine Arbeit schneller fertigzustellen, als es mit Menschen- und Tierkraft möglich wäre.

So wichtig die Verbilligung der Produktion für die Wirtschaftlichkeit des Betriebes auch ist, für uns hier im Gebirge, wo fast fünf Monate tiefer Schnee liegt, kommt es vor allem darauf an, die Arbeiten möglichst rasch fertigzustellen. Da wir mit der vorhandenen Menschen- und Tierkraft nie schnell genug fertig werden konnten, sahen wir uns veranlaßt, Maschinen dafür zu nehmen.

Es wurden zunächst zwei Maschinen eingestellt: zur Herstellung des Schotters ein Auto-Steinbrecher, zum Rücken des Langholzes ein Raupenschlepper (leihweise).

1. Der Autosteinbrecher.

In einer Anzahl Forstbezirken war es nicht mehr möglich, den zur Wegunterhaltung nötigen Schotter zuzurichten, da es an den Arbeitskräften fehlte. Auch hier haben wir einige Jahre hindurch auf entfernter gelegenen Wege keinen Schotter mehr aufbrigen können. Die fehlende Menschenkraft mußte daher durch Maschinen ersetzt werden.

Wir erhielten letzten Sommer für einige Wochen einen Autosteinbrecher, geliefert von Karl Kaelble, Motoren- und Maschinenfabrik in Backnang. Ein 15 PS-Dieselmotor treibt einen Brecher mit 325 mal 220 mm Maulweite mit einem Sortierzylinder 2000 mm lang, 550 mm Durchmesser, darin 3 verschiedene Lochungen von 10,25 und 60 mm.

Der Maschine fehlt ein Anlasser. Durch einen zuverlässigen Anlasser würden die Betriebskosten erheblich vermindert. Das Anwerfen des Motors erfordert mindestens 2 Mann und hat nach kalter Nacht manchmal über 1 Stunde schwerer Arbeit erfordert, die übrigen Arbeiter sahen dabei zu. Im Distrikt II Großfreiwald wurden in 250 Arbeitsstunden 60,34 cbm Schotter geschlagen, davon wurden 42 Stunden für Anwerfen derMaschine versäumt; es hätten also an Arbeitslöhnen 16,8 Prozent gespart werden können. Auch der Transport verteuert sich ohne Anlasser beträchtlich, da außer dem Maschinisten immer zwei Mann mit müssen zum Anwerfen der Maschine.

Zur Arbeit hatten wir außer dem Maschinisten 6 Mann gestellt. Je nach Transportweite und Schwierigkeit können 5 bis 6 Mann die Maschine so bedienen, daß sie voll ausgenutzt wird. Wir hoffen, künftig durch bessere Organisation einen Mann sparen zu können.

Mit der Maschine haben wir 470,77 cbm Schotter geschlagen aus Gneis, Granit und Porphyr Die Kosten stellten sich folgendermaßen::

			je cbm
	ℳ	ℳ	ℳ
Das Brechen der Steine i. Bruch auf		1201,40	2,55
Schlagen: Arbeitslöhne . . .	1700,93		
Sonstiges . .	826,92	2527,85	5,37
Brechen u. Schlagen		3729,25	7,92
Beifuhr		1175,10	2,50
Im Ganzen . .		4904,35	10,42

189,53 cbm Handschlag verursachten folgende Kosten:

Brechen und Schlagen .	1268,18 ℳ,	je cbm 6,68 ℳ
Beifuhr . .	428,84 „	„ „ 2,27 „
Im Ganzen .	1697,02 ℳ,	je cbm 8,95 ℳ

Vergleichung je cbm:			
Maschinenschlag .	10,42 ℳ.	7,92	+ 2,50
Handschlag . .	8,95 „	6,68	+ 2,27
Maschinenschlag +	1,47 ℳ.	1,24	0,23

Daß der Maschinenschlag teurer geworden ist, hat folgende Gründe:

1. Der Handschlag ist im Spätwinter schon vergeben, wo Arbeit sehr gesucht und daher billig ist. Für die Arbeiter an der Maschine dagegen wurde ein Stundenlohn von 80 Pfg. gezahlt.
2. Mit der Maschine ist meist das gute, harte Material geschlagen worden, während die Schotterschläger hauptsächlich weicheres Gestein verarbeitet haben.
3. Die Maschine hat alles Material in den höher und entfernter gelegenen Brüchen verarbeitet, in denen im Frühjahr wegen tiefen Schnees noch nicht gearbeitet werden kann.
4. In den Kosten ist der doppelte Transport — von Schluchsee hierher und wieder zurück — verrechnet; eigentlich wäre nur der einfache Transport anzusetzen. Ferner ist eine Reserveölpumpe, die nun zur Maschine gehört, in den Kosten enthalten. Beide Posten belaufen sich auf etwas über 200 Reichsmark; ohne diese wäre der Kubikmeter 43 Pfennige billiger.

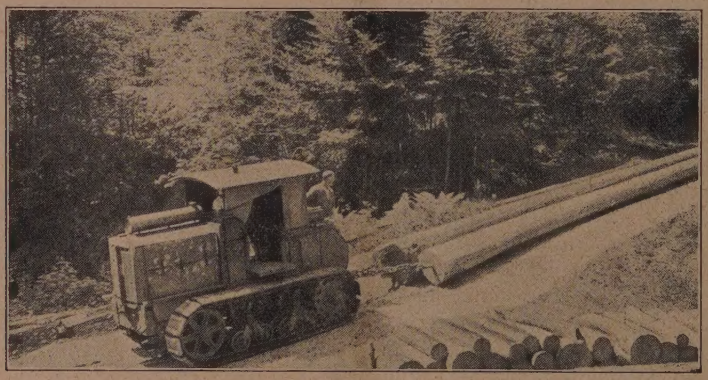


Abb. 1. Auf dem Schleifweg.

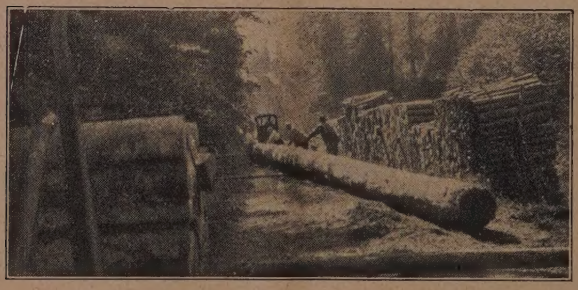


Abb. 2. Stamm wird auf der Straße zum Lager geschleift.

Außerdem ist noch zu berücksichtigen, daß wir zum ersten Male mit der Maschine gearbeitet haben. Beim nächsten Male werden sich die Kosten bei besserer Organisation noch um einiges vermindern lassen, so daß der Maschinenschlag billiger wird als Handschlag.

Der große Vorteil der Maschine liegt darin, daß wir in diesem Jahre auf allen Wegen rechtzeitig den planmäßigen Schotter haben, während wir vorher auf viele Strecken zu wenig oder nichts bringen konnten.

2. Der Raupenschlepper.

Unsere Staatswaldungen sind durchschnittlich 20—25 km von der Bahn entfernt, die Fuhrlöhne daher sehr hoch.

Wenn wir einigermaßen angemessene Nutzholzpreise erzielen wollen, müssen wir darauf halten, daß unser Nadellangholz, mit dessen Zurichtung im Mai begonnen wird, möglichst bald verkaufsbereit ist, damit es vor Schneefall (November) noch abgeführt werden kann. Ferner muß es an den Abfuhrwegen so gelagert werden, daß die Abfuhr mit Lastkraftwagen möglich ist, und daß jedes Stück ohne Tierzug auf das Auto geladen werden kann, oder noch besser von selber darauf rollt.

Da wir mit sehr starkem Holz zu tun haben (Stämme von über 10 fm sind nicht selten) und auch steiles und schwieriges Gelände (nasse und weiche Böden) überwinden müssen, dagegen Felsen fast immer vermeiden können, erschien uns der Raupenschlepper als die geeignetste Zugmaschine. (Schluß folgt.)

Der LHW-Raupenschlepper im Forstbetrieb.

Von Ch. Ernst, Eberswalde.

Über die Hauptergebnisse einer in der Oberförsterei Biesenthal durchgeführten Brauchbarkeitsprüfung des Raupenschleppers der Linke-Hofmann-Werke, Breslau, soll nachstehend kurz berichtet werden. Die Prüfung erstreckte sich auf fast sämtliche Waldbeschäftigungsarten, insbesondere auch Wiesenbauarbeiten. Das zur Beurteilung der Eignung des Schleppers erforderliche Material lieferten einmal der laufende Betrieb und in Ergänzung hierzu exakte Aufnahmen einzelner Arbeitsvorgänge (Zeitstudien). Die Zugkraftmessungen wurden mit einem von der Firma Schäffer & Budenberg, Berlin, liebenswürdigerweise bereit gestellten Dynamometer ausgeführt.

Der L. H. W.-Raupenschlepper.

I. Beschreibung des Raupenschleppers.

Maße: vgl. Zusammenstellung.

Spurbreite von Mitte zu Mitte Raupe: 1,18 m,

Achsabstand des Antriebs- vom Führungsrad: 1,78 m + 0,15 m Spannweg,

Zahl der Kettenglieder einer Raupe: 26,

Auflagefläche einer Raupe: 8,5 Glieder mit im Ganzen 0,476 qm Fläche,

Rechnungsmäßiger Bodendruck: 0,3 kg pro qcm.

Motor: Fabrikat Kämper. 4 Zylinder-Vergasermaschine. Bremsleistung 50 PS, Ventile hängend in den Zylinderköpfen, über Kipphebel von unten gesteuert. Fliehkraft-Tourenregler. Boschmagnet mit Abschnapp-Kuppelung. Staubfilter. Betrieb mit Benzol oder Monopolin extra. Konus-Kuppelung. Wechselgetriebe mit 3 Vorwärts- und einem Rückwärtsgang. Getriebekasten und Rumpfwanne bilden den Schlepperrahmen, ein besonderer Rahmenaufbau fehlt. Raupen-

laufwerk: Anlenkung an den Schlepper durch je 3 starre Konsolen an jeder Seite. Gewichtsübertragung auf die Gleiskette durch je 2 doppelt gefederte Tragrollenpaare in jedem Raupenlaufwerk, Nachstellbare federnde Kettenspannung. 2 Zughaken, davon der untere als Mittenzugvorrichtung.

II. Konstruktive Beurteilung.

Durch die Verbindung von hoher Motorleistung mit geringem Gesamtgewicht erhält die Konstruktion des „LHW" ihr Gepräge. Im Einzelnen sind günstig zu beurteilen:

a) der geringe Bodendruck. Mittel hierzu: niedriges Gesamtgewicht, große Auflagefläche der Raupen sowie gute Schwerpunktslage; die Kopflastigkeit des Schleppers läßt die Auflagefläche voll zur Geltung kommen.

b) Die relativ hohe Arbeitsgeschwindigkeit: im 1. Gang 4,2 km, im 2. 5,9 km, im 3. 14 km. Infolge Entwicklung hoher Zugkräfte ist die weitgehende Anwendung des 2. Ganges insbesondere bei der Bodenbearbeitung möglich.

c) Tendenz zur Herabsetzung der Abnutzung, insbesondere im Raupenlaufwerk durch Abfederung und zweckentsprechende Materialverwendung — die Voraussetzung für die Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit.

d) Hohe Gewichtsausnutzung durch Entwicklung bedeutender Nutzzugkräfte, die unter günstigsten Verhältnissen 85—90% des Schleppergewichts betragen (siehe aber II g).

e) Übersichtlichkeit im Bau; leichte Zugänglichkeit aller Teile.

Ungünstig müssen beurteilt werden:

f) die geringe Bodenfreiheit unter dem Getriebekasten. Die Höherlegung des Getriebes würde aber konstruktiv zu einer Vermehrung des Schleppergewichts führen; damit würde indes ein Hauptcharakteristikum der Konstruktion preisgegeben werden.

g) Die Schlupfverluste auf leichten, nachgiebigen Böden bei starker Beanspruchung durch Zug, da das geringe Gesamtgewicht des Schleppers dann nicht mehr genügend als Adhäsionsgewicht wirkt. Daher hier sinkende Gewichtsausnutzung. Auch durch Anschrauben von Greifern ist ein voller Ausgleich nicht möglich.

h) Herabgesetzte Wendigkeit insofern, als scharfe Wendungen zu starker Beanspruchung der mit großer Auflagefläche versehenen Kette und damit zu stärkerem Verschleiß führen.

III. Leistung und Brauchbarkeit.

a) Leistung im Wiesenbaubetrieb: Die hohe Arbeitsgeschwindigkeit führt zu guten Leistungszahlen: Mittlere Stundenleistung 0,35 ha Pflugfurche, 25 cm tief. Pfluggerät: Sackscher Zweischar, 1 m Arbeitsbreite. Mittlere Arbeitsgeschwindigkeit auf 100 m Ganglänge: 0,99 Min. Mittlere Wendezeit 0,27 Min. Die Leistungen beim Tellern und Walzen sind entsprechend höher. Durch den Schlepper veranlaßte Störungen wurden kaum beobachtet.

b) Leistung und Brauchbarkeit im eigentlichen Forstbetriebe: die geringe Bodenfreiheit des Schleppers beschränkt seine Anwendung im Stubbengelände auf Holzrückarbeit in Altholzschlägen mit weit stehenden Stubben, die umfahren werden können. Der dadurch entstehende längere Arbeitsweg wird durch die größere Arbeitsgeschwindigkeit des Schleppers leicht wieder ausgeglichen. Für Bodenbearbeitungszwecke auf Stubbenflächen scheidet der LHW aus. Zu günstigen Ergebnissen verhilft die Arbeitsgeschwindigkeit dem „LHW" ferner beim Wegehobeln. Gerät: zweiteiliger Neumann'scher Wegehobel schwerster Bauart. Leistung in Stundenkilometern 4,5 bei Anwendung des 2. Ganges. Verschiedene Wegestrecken mußten dabei zweimal gehobelt werden. Der Verwendung des Schleppers im Transportbetrieb steht nichts im Wege. Die Leistungen werden auch hier durch die Arbeitsgeschwindigkeit recht günstig beeinflußt. Seilwindenbetrieb ohne Beanstandungen.

IV. Wirtschaftlichkeit.

a) Der Anschaffungspreis des Schleppers ist neuerdings auf 9600 RM. herabgesetzt worden; er muß im Verhältnis zu seinem Gewicht als normal, im Ver-

hältnis zu seinen Leistungen als mäßig bezeichnet werden.

b) Der Brennstoffverbrauch ist normal, er betrug im Durchschnitt stündlich 7,4 Liter Monopolin extra. Literpreis zurzeit 0,30 RM.

c) Über den Grad der Abnutzung besonders im Raupenlaufwerk — den entscheidenden Faktor für die Wirtschaftlichkeit — läßt sich heute etwas Abschließendes noch nicht sagen. Viel ist aber schon gewonnen, wenn

d) die herstellende Firma sich die Herabsetzung und Niedrighaltung der Ersatzteilpreise auch weiterhin dringend angelegen sein läßt.

V. Zusammenfassendes Gesamturteil.

Der LHW-Schlepper muß in erster Linie als Spezialmaschine für Arbeiten auf weniger tragfähigem Gelände, insbesondere für Moorkulturarbeiten, angesehen werden, denn er kann hier bei befriedigender Betriebssicherheit mit guten Leistungen aufwarten. Darüber hinaus kommt er natürlich auch für Ödlandskultivierung in Frage, sofern die Flächen stubbenfrei sind. Im Stubbengelände läßt die geringe Bodenfreiheit die Anwendung des Schleppers nur in sehr beschränktem Umfange zu, und zwar nur dann, wenn die Stubben umfahren werden können. Den Anforderungen des Wegebau- und Transportbetriebes zeigt sich der Schlepper gewachsen.

Außerhalb des Stubbengeländes ist der Linke-Hofmann-Raupenschlepper also eine durchaus leistungsfähige, zuverlässige und voraussichtlich auch relativ wirtschaftliche Zugmaschine.

Neue Fortschritte in der Herstellung von Luftplanbildern.

Von Claus Aschenbrenner.

Die Anwendung des Luftbildes für forstliche Zwecke hat sich in den letzten Jahren in stetig wachsendem Maße durchgesetzt. Die Überdeckung eines Waldkomplexes mit sich stark übergreifenden Aufnahmen, die dann paarweise im Raumglas eine plastische Betrachtung jedes Waldteiles gestatten, hat sich als ein Hilfmittel erwiesen, welches dem Forstmann in der Beurteilung seiner Bestände große Dienste leistet, ihm sogar in manchen Fällen die Begehung einzelner Gebietsteile ersparen kann. Weist das behandelte Gelände keine zu großen Höhenunterschiede auf, so können die einzelnen Aufnahmen überdies zu einem Luftplanbild verarbeitet werden. Dies geschieht bekanntermaßen in der Weise, daß jede einzelne Aufnahme in einem Entzerrungsgerät einmal von den ihr anhaftenden perspektivischen Verzerrungen — die in der Abweichung der Aufnahmerichtung von der Lotrichtung ihren Grund haben — befreit und zweitens auf einen vorgegebenen Maßstab gebracht wird. Nach dieser Entzerrung lassen sich die einzelnen Aufnahmen zu einer „Bildkarte" zusammenstellen. Eine solche gibt nun einerseits durch ihre Maßhaltigkeit die Möglichkeit die Lage einzelner Objekte, ihre Form, ihren Flächeninhalt usw. messend festzustellen, wie auf einer Karte, andererseits bietet sie durch ihren Bildcharakter ungleich vielmehr als eine Karte im gewöhnlichen Sinne. Denn sie enthält ja alle Details mit photographischer Treue, wohingegen eine Karte im gewöhnlichen Sinne alle darzustellenden Objekte nur in der ihr eigenen Signaturensprache auszudrücken vermag. Im Gegensatz zu der Objektivität des photographischen Bildes unterliegt diese Übersetzung des topographischen und forstlichen Inhalts in die Signaturensprache in hohem Maße der Willkür des Bearbeiters. Dieser Umstand war wohl mit ein hauptsächlicher Grund für die rasche Aufnahme des Luftplanbildes in die forstliche Praxis.

Wie oben erwähnt, muß der Herstellung eines Luftplanbildes die Entzerrung der einzelnen Aufnahmen vorangehen. Dazu ist es notwendig, daß auf jeder Aufnahme mindestens 3—4 günstig verteilte Punkte ihrer Lage nach bekannt sind und zwar müssen diese Punkte natürlich auch auf dem Bild gut zu erkennen sein. Wo von einem Gebiet gute Karten bereits vorhanden sind und es sich eigentlich nur darum handelt, geringfügige Veränderungen kartographisch festzuhalten, benutzt man zum Entzerren mit Vorteil diese Karten. Unschwer werden dann auf jeder Aufnahme die notwendigen Punkte — die gelegentlich auch durch Geraden- oder Kurvenstücke ersetzt werden können (Wege, Grenzlinien) — aus der Karte entnommen. Die Erfahrung hat jedoch ge-

zeigt, daß ungeachtet des hohen Standes unseres Vermessungswesens, die für solche Entzerrungen zur Verfügung stehenden Karten oft so veraltet sind, daß die für die Entzerrung notwendigen Punkte bzw. Linien nicht mehr aus ihnen entnommen werden können. Vielfach zeigen die Karten zu wenig auch auf dem Bild erkenntliche Einzelheiten, auch haben sich im Laufe der Jahre gelegentlich Fehler in das Kartenbild eingeschlichen, die dann meist bei Neubearbeitungen wieder mit übernommen wurden. Oft liegen auch nur Karten kleineren Maßstabs, z. B. Meßtischblätter vor, die für die Bearbeitung der Luftplanbilder erst auf einen größeren Maßstab gebracht werden müßten — meist 1 : 10 000. Die Genauigkeit solcher Vergrößerungen ist nun in der Regel für die Ansprüche, die an das Luftplanbild gestellt werden, durchaus unzureichend und zwar nicht etwa wegen der Fehler des Reproduktionsprozesses, die verschwindend klein gehalten werden können, aber deshalb, weil sie einerseits die in den Karten an und für sich enthaltenen Fehler durch die Vergrößerung der Karte mitvergrößern und zweitens, weil durch die Signaturen-Methode schon Fehler begangen werden müssen (Überhalten von Einzelheiten usw.) die bei einer Vergrößerung unerträgliche Werte annehmen. Bisher konnte man sich in solchen Fällen nur dadurch helfen, daß in bekannter Art mittels Theodolit und Tachymeter die erforderliche Anzahl von „Entzerrungspunkten" neu eingemessen wurden. Es leuchtet jedoch unmittelbar ein, daß die Neueinmessung der enorm hohen notwendigen Punktzahl entsprechend hohe Kosten verursacht, so daß man vielfach auf ein Luftplanbild verzichten müßte, wenn gute Kartenunterlagen fehlten. Nun will man aber von der Luftaufnahme gerade die Neuvermessung — die Berichtigung der vorhandenen schlechten Karten — haben und zwar ohne daß umfangreiche terrestrische Neumessungen notwendig sind. Es ist also als ein entscheidender Fortschritt anzusprechen, daß die Photogrammetrie G. m. b. H., München, neuerdings eine Methode praktisch ausgebildet hat, welche es gestattet, ohne Kartenunterlagen das für die Entzerrung notwenidge Punktnetz nur aus den Bildern selbst zu gewinnen. Zur Bestimmung der Orientierung und des Maßstabes des so gewonnenen Netzes genügen dann 4 bekannte Punkte pro qm Planfläche, eine Forderung, die wohl in jedem Lande, das nicht gänzlich unvermessen ist, ohne weiteres als erfüllt betrachtet werden. kann.*) Umfangreiche praktische Versuche erwiesen die Brauchbarkeit und Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens, welches auch schon in einigen Fällen bei Aufträgen Anwendung gefunden hat, wo die zur Verfügung gestellten Kartenunterlagen so mangelhaft waren, daß ohne diese Methode die Neueinmessung einer großen Punktzahl nicht hätte vermieden werden können.

Durch die Einführung dieser Methode in die Praxis ist der Anwendung des Luftplanbildes für forstliche Zwecke weiterer Boden gewonnen. Denn jetzt leistet ja die Luftaufnahme, abgesehen von der bildlichen Erfassung der forstlichen Details, die in vielen Fällen so dringende Erneuerung der veralteten Karten, während früher die Kartenverbesserung Vorbedingung für die Herstellung des Luftplanbildes war.

*) Diese Methode — die sogen. „Nadirpunktstriangulation" — findet sich näher beschrieben in „Mitteilungen aus dem Arbeitsgebiet d. Konsortium Luftbild G. m. b. H." Stereographik G. m. b. H., Nr. 5.

Forstliche Chronik.

Ausbau der Flugzeuge für den Dienst in der Schädlingsbekämpfung.

Von K. Braßler, Berlin.

Die bisherigen Versuche, das Flugzeug in den Dienst der Forstschädlingsbekämpfung zu stellen, d. h. massenhaft auftretende forstschädliche Insekten von der Luft herab mit Fraßgiften zu bestäuben, so daß sie zugrunde gehen, sind teils günstig, zum größeren Teil aber ungünstig verlaufen. Die zur Bekämpfung von Forstschädlingen 1925 und 1926 ausgeführten Bestäubungsflüge lehrten, daß besondere Anforderungen vor allen Dingen an das Flugzeug selbst gestellt werden müssen, damit in jedem Falle ein Erfolg gegen die Schadinsekten — ohne Benachteiligung der übrigen Tierwelt des Waldes und unabhängig von der Witterung und der Eigenart des Ge-

ländes, speziell des zu bestäubenden Gebietes — erzielt werden kann. Diesen Anforderungen, die Dr. G. A. Kienitz in nachgenannten 6 Punkten zusammenfaßt, können nur Spezial-Flugzeugmaschinen genügen, die nunmehr die Casparwerke A.-G., Travemünde, hergestellt haben.

Die an das Bestäubungsflugzeug zu stellenden technischen Anforderungen sind folgende:

1. Kurzer Start und geringe Landegeschwindigkeit.
2. Das Abwerfen der Streupulverladung darf die Gleichgewichtslage des Flugzeuges nicht stören.
3. Für das Streumittel muß ein möglichst großer Verladeraum vorgesehen sein.
4. Erhöhung der Leistung der Streuapparate gegenüber den bis jetzt konstruierten.
5. Wirkliches Verstäuben des aus der Streu-Vorrichtung herausfallenden Pulvers.
6. Die Pulverwolke soll unmittelbar nach dem Austritt aus dem Flugzeug eine möglichst große Breite einnehmen.

Das neue Flugzeug, Typ C 32 der Casparwerke genügt diesen Anforderungen. Am 5. März 1927 wurde es auf dem Flugplatz Staaken bei Berlin vorgeführt. Die Maschine ist so gebaut, daß zwei Personen, Führer und Beobachter, untergebracht werden können. Beide sitzen nebeneinander. Steuert der Führer allein, so kann für den Beobachter das entsprechende Mehrgewicht an Streupulver mitgenommen werden. Der Sperrholzrumpf ist sehr geräumig und gestattet ein Verladen von 600 bis 700 kg Streupulver. Bisher konnten nur etwa 300 kg mitgenommen werden. Da diese Menge gerade ausreichte, um etwa 6 Hektar Fläche (bei einer Verwendung von 50 kg pro Hektar) zu bestreuen, mußte das Flugzeug bei Bearbeitung größerer Gebiete, notgedrungen häufig landen, neu beladen werden und starten, wodurch viel Zeit verloren ging. Bei unsicherem Wetter ist es aber von größter Bedeutung, innerhalb kürzester Zeit die Bestäubung durchzuführen, damit schon vor einem evtl. Regen die Raupen das für die Tötung notwendige Quantum Gift gefressen haben.

Durch die Ausbildung des Flugzeug-Leitwerkes als Doppeldecker ist ein sicheres Fliegen auch in geringer Höhe über den Baumspitzen möglich. Bekanntlich stellen derartige Flüge größte Anforderungen an die Piloten. Die zweite Leitwerksfläche ist über dem Höhensteuer angebracht und kann vom Führersitz aus verstellt werden. Dadurch wird eine genaue Einstellung der Fluglage entsprechend der sich ständig ändernden Belastung des Flugzeuges ermöglicht. Der ganze Aufbau der Maschine und deren einfache statische Bestimmung garantieren große Betriebssicherheit.

Die Streuvorrichtung ist eine Spezialkonstruktion der genannten Flugzeugfirma. Führer sowohl als Beobachter können die Streuvorrichtung bedienen. Ihr Arbeitsbetrieb beruht auf der Einführung eines Luftstroms, der durch die Geschwindigkeit des Flugzeuges erzielt wird, in den Streubehälter.

Bei der Abnahme des Flugzeuges durch die „Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt E. V." ergaben sich für den neuen Typ folgende Leistungen:

Volles Fluggewicht		2300 kg
Motorleistung	230 PS (B. M. W. IV)	
Gipfelhöhe		3730 m
Steigzeiten:	0—1000 m	8,6 Minuten
	0—2000 m	24,4 Minuten
	0—3000 m	41,0 Minuten
Maximalgeschwindigkeit		158 km-Std.

Die Streuvorrichtung leistete etwa 7 kg pro Sekunde bei einer Streubreite von etwa 40—50 Meter. Die Verstäubungsfähigkeit der Streuvorrichtung ließ allerdings zu wünschen übrig. Hier ist noch Feld für technische Verbesserungen vorhanden. Der Start des Flugzeugs ist kurz, die Landegeschwindigkeit bei 50 bis 60 Kilometer-Stunden als niedrig zu bezeichnen. Das Flugzeug besitzt selbst bei voller Ladung große Wendigkeit und stabile Fluglage.

Jedenfalls bedeutet der Bau dieses neuen Flugzeugtyps einen großen Schritt vorwärts in dem Problem der Forstschädlingsbekämpfung.

Bericht über den in der Oberförsterei Biesenthal in der Zeit vom 14. bis 19. März abgehaltenen Arbeitskursus.

Es gehört heute zum guten Ton, Ford gelesen zu haben und seine Gedanken,

wenigstens in den Grundzügen, anzuerkennen. Begriffe wie Taylorsystem, Fließarbeit und Betriebrationalisierung sind jedem geläufig und wir alle wissen, welche Erfolge die Industrie durch die sog. Umstellung zeitigte. Sehen wir uns aber in unserem eigenen Betrieb, in der Forstwirtschaft um, so erkennen wir, daß wir über einige wohlgemeinte Ratschläge in der Presse nicht hinausgekommen sind, trotzdem wir alle wissen, daß die Ausgabenkurve die Einnahmenkurve zu überschneiden droht, der Betriebkoeffizient immer ungünstiger wird.

Es ist das Verdienst von Herrn Prof. Dr. Hilf, im Frühling 1924 in der Lehroberförsterei Biesenthal mit der praktischen Erforschung der Arbeitsmethoden planmäßig begonnen zu haben. Der damals aufgestellte Arbeitsplan setzte sich folgende Ziele:

Sammlung bewährter Methoden der Arbeitsvorbereitung.
Prüfung forstlicher Geräte und Werkzeuge.
Versuche über Normalisierung von Geräten.
Zeitstudien für alle im Großbetrieb vorkommenden Arbeiten.
Feststellung richtiger Stücklohn- und Kostensätze.
Leistungs-Kontrolle und Betriebsstatistik.

Es war völliges Neuland auf dem gearbeitet werden mußte, da der Produktionsfaktor Arbeit sowohl in der Theorie wie in der Praxis bisher stets als Stiefkind behandelt worden war. Es kam hinzu, daß die Materie schwieriger war als in der Industrie, weil die Arbeitsbedingungen und Arbeitsvorgänge in der Forstwirtschaft besonders vielgestaltig sind, das Beharrungsvermögen beim Landarbeiter größer ist als beim Industriearbeiter und schließlich die Notwendigkeit nicht so augenscheinlich war als im kaufmännischen Betrieb, wo die Jahresbilanz die Wirtschaftlichkeit der Arbeitsmethoden ausweist.

Nach fast dreijähriger Tätigkeit, die durch den Eulenfraß stark behindert wurde, war doch Biesenthal eines der am meisten befallenen Reviere, hat Professor Dr. Hilf es jetzt unternommen, in der Woche vom 14. bis 19. März einen Arbeitskursus abzuhalten, um einmal seine Gedanken und Erfahrungen in weitere Kreise zu tragen, zum andern, um aus der weiteren Praxis Anregungen zu bekommen. Man hatte mit 20 Teilnehmern gerechnet und erhielt über 50 Anmeldungen. Mancher mußte daher zurückgewiesen werden, da es sich nicht um Lehrgänge, sondern um einen Arbeitskursus handelte, bei dem jeder einzelne mitarbeiten mußte.

Es waren anstrengende Tage. Morgens um 7 Uhr ging es hinaus ins Revier, aus dem wir nach einem gemeinsamen Mittagessen zwischen 4 und 5 Uhr nach Hause kamen. Um 7,30 Uhr trafen wir uns dann wieder in der Hochschule, um Vorträge zu hören, an die sich regelmäßig bis 11,30 Uhr eine mehr oder minder lebhafte Aussprache anschloß. Es ist daher wohl kein Wunder, wenn ich mir am Schluß wie eine überlichtete photographische Platte vorkam. Aber ich werde mich wohl zu den Rekruten zählen müssen, denen der Feldwebel versicherte, daß der Tschako nicht zu groß, sondern der Kopf zu klein sei.

Das Programm war allerdings nicht nur zeitlich, sondern auch inhaltlich sehr umfangreich, Hauungsbetrieb, Holzaushaltung, Motorsägen, Fräsen, Klein- und Großschlepper im Hauungs-, Kultur- und Transportbetrieb, im Wege- und Wiesenbau, Anlage, Einteilung und Bestellung des Kamps nach verschiedenen Verfahren und schließlich Saat und Pflanzung ebenfalls nach den verschiedenen Methoden. Ein großer Teil der Arbeiten mußte durch die Teilnehmer selbst ausgeführt werden, während andere die Zeitstudien nahmen, da jede Arbeit in ihre einzelnen Arbeitsvorgänge zerlegt und danach im Zeitstudienblatt aufgenommen werden mußte. Daneben wurden die einzelnen Geräte und Maschinen genauestens besprochen, sowohl nach Material, als auch nach Bauart und Anwendbarkeit, mußten die Rincosäge und die Siemens-Schuckert-Fräse von Teilnehmern selbst geführt werden, wurden WD- und LHW-Schlepper in ihren Vorzügen und Nachteilen nebeneinander gestellt.

So sehr ich mich der zahlreichen Anregungen und Aufklärungen freute, war doch das erste Gefühl immer wieder das der Beschämung. Wer von uns kann eine Säge beurteilen? Wer von uns wacht darüber, daß die Arbeiter bestes Arbeitsgeschirr haben und vor allem, daß sie es

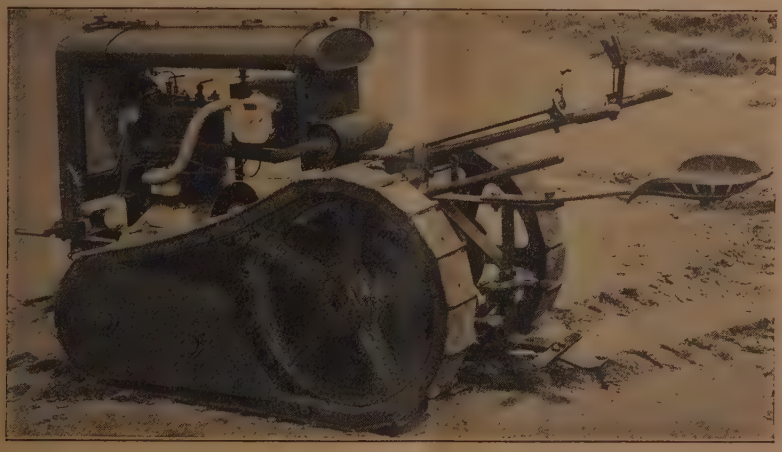
in bester Verfassung erhalten? Wer von uns kennt die Arbeitsleistung der Geräte? Ja, welche Tarifkommission außer der Anhaltiner weiß die genaue Arbeitszeit, die für die Aufarbeitung der einzelnen Sortimente benötigt wird?

Trotzdem ich mich in meiner Torfstreufabrik und im eigentlichen Forstbetriebe seit mehr als einem Jahre mit Auge und Stoppuhr mit der arbeitstechnischen Seite befasse, müßte ich auf die meisten Fragen mit einer Fehlanzeige antworten.

Man verstehe mich nicht falsch! Es soll nun nicht jeder Praktiker mit der Stoppuhr losrasen. (Arbeitszeitstudien sind nur ein Teilgebiet und können nur von einzelnen besonders dazu vorgebildeten Stellen ausgeführt werden.) Aber wir sollen uns geistig auf die Technik der Arbeit einstellen, denn was nützt uns der bestgepflegte Wald, wenn wir die Rente dieses Waldes durch falsche Ökonomie der Arbeit wieder aufzehren?

Ich bin fest überzeugt, daß alle Teilnehmer die Notwendigkeit dieser geistigen Einstellung mitgenommen und damit mehr gewonnen haben, als auf den einzelnen Exkursionen, auf denen die Teilnehmer in den meisten Fällen in langen Kolonnen durch die bestgelungenen Forstteile zu einem idyllisch gelegenen Frühstücksplatze geführt werden.

Ich versage es mir daher auch auf die Einzelheiten einzugehen, so interessant diese auch gewesen sind. Ich übergehe die Leistungsstudien bei den verschiedenen



Der Pöhl-Zugmotor.

Sägen und den verschiedenen Drillmaschinen, die Beobachtungen bei den verschiedenen motorischen Sägen, die keine wesentliche Überlegenheit über gut geführte Handsägen zeigten, die Leistungsprüfungen der verschiedensten Spitzenbergschen Kulturgeräte, die vom Erfinder selbst geführt wurden, und die Fülle der übrigen Einzelheiten.

Mit großer Befriedigung blicke ich auf den Arbeitskursus zurück und danke Herrn Professor Dr. Hilf und seinem rührigen Mitarbeiter, Herrn Forstassessor Strehlke wie den anderen Herren, die uns leiteten.

Ich hoffe, daß die Abteilung W der Lehroberförsterei Biesenthal sehr bald zu einem arbeitswissenschaftlichen Institut ausgebaut wird und die Gedanken und Erfahrungen dieses Instituts durch folgende Kurse in immer weiterere Kreise getragen werden.

Die Auswirkungsmöglichkeiten einer Idee beruhen nicht nur allein auf der ihr innewohnenden Kraft, sondern auch auf der Zahl und der Arbeitsfreudigkeit ihrer Träger. Und zu diesen Trägern zählen wir alle.

Ich schließe daher mit einem Wort Disraelis: Im Handeln liegt nicht immer Glück, aber ohne Handeln gibt es kein Glück. v. Blücher-Zölkow.

Ein neuer Kleinschlepper.

Ein „Schlepperchen", wie es Rebel vor mehreren Jahren gefordert hat, mit vielseitiger Verwendungsmöglichkeit im Walde und mit geringstmöglicher Durch-

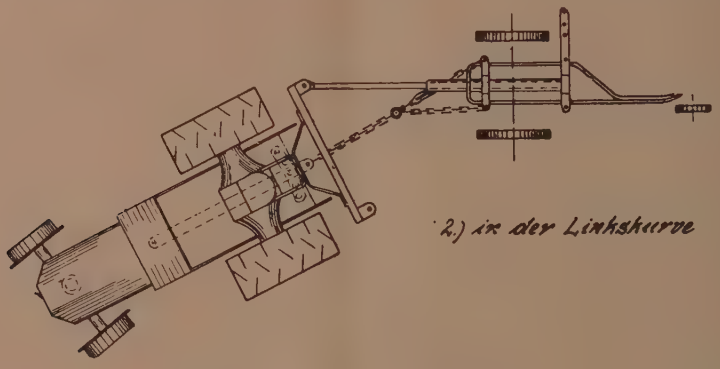
gangsbreite scheint der Zugmotor von Pöhl zu werden, den wir umstehend abbilden. Da kleine Zugkräfte viel häufiger und mannigfaltiger auftreten als die großen, bleibt daher neben den großen Schleppern Platz für eine gute Ausnutzung solcher kleinen Schlepper. Das hier abgebildete Modell hat bereits vor kurzem die ersten Waldarbeiten in der Oberförsterei Biesenthal ausgeführt und soll demnächst eingehender geprüft werden.

Zusatz-Waldscheiben für Siemens-Kleinfräsen.

In stark durchwurzeltem Gelände, vor allem bei Flachwurzlern (Buche, Fichte, Tanne) waren bisher die Fräswerkzeuge vielfach übergroßen Beanspruchungen ausgesetzt. Durch Verwendung der Waldscheiben, die in Zusammenarbeit mit Forstmeister Vogel, Forstamt Weißer Hirsch bei Dresden, entwickelt wurden und die auf die Fräswelle zwischen den einzelnen Werkzeugen aufgesetzt werden, soll die Beanspruchung auf ein erträgliches Maß zurückgeführt werden. Auch die bereits in der Forstwirtschaft arbeitenden kleinen Fräsen sollen sämtlich nachträglich hiermit ausgerüstet werden.

Anhängevorrichtungen für Schlepperbetrieb.

Zur wirtschaftlichen Verwendung von Schleppern gehört auch die richtige Art der Anhängevorrichtungen. Heute sind die meisten Schlepper schon mit Mittenzug versehen, bei dem die Kraft besser im Schwerpunkt angreift.



Auch verwendet man meistens Auslösvorrichtungen, namentlich beim Pflügen, die die Verbindung von Schlepper und Pflug aufheben, sobald eine bestimmte Kraft überschritten wird. Entweder wird bei diesen eine Feder gelöst oder ein Holzblock bricht bei Überlastung. Letztere Formen sind einfacher, aber dann weniger zu empfehlen, wenn es sich um stark verwurzeltes Gelände handelt, bei dem solche Pflöcke in zu großer Anzahl mitgeführt werden müßten. Eine neuere Vorrichtung, die sogenannte Bolmor-Kuppelung, die wir hier abbilden, sorgt dafür, daß der Schlepper mit Anhängegerät kürzer wenden kann, und daß der Schlepper beim Pflügen nicht seitlich aus dem ungepflügten Land immer wieder in die Vorrichtung hineingeschoben wird. Die Vorrichtung besteht aus einem teleskopartigen ineinandergeschobenen Rohr, das die Richtung des Pfluges bestimmt, und einer Kette, welche die Zugkraft ausübt. Die Vorrichtung ist von der DLG. geprüft und wird sich im Forstbetrieb für Reviere mit Moorkultur und Pflugarbeit empfehlen.

Kraftwerkzeuge mit biegsamer Welle gestatten, das arbeitende Werkzeug in beliebiger Richtung an den zu bearbeitenden Gegenstand heranzuführen, und sind eine Neuerung, die auch für die Forstwirtschaft Bedeutung gewinnen kann. Z. B. wird die Instandhaltung von Sägen und Werkzeugen durch solche kleinen Maschinen wahrscheinlich sehr erleichtert werden.

„Grüne Woche Berlin". Die Fachausstellung der Deutschen Forstwirtschaft.

Man schreibt uns: Durch die an dem Aufbau der Abteilung „Forstwirtschaft" der „Grüne Woche Berlin" 1928 mitwirkenden Organisationen und Behörden ist beschlossen worden, diese Ausstellung als die alljährlich wiederkehrende Fachausstellung der deutschen Forstwirtschaft anzuerkennen und auszubauen.

Die bisherigen beiden Ausstellungen haben bewiesen, daß die Ausstellung aus forstwirtschaftlichen Kreisen einen außerordentlichen Besuch hat und dadurch der ausstellenden Industrie einen maßgeblichen Käuferkreis zuführt.

Im nächsten Jahre wird die Sonderausstellung „Die einzelnen Holzarten des deutschen Waldes, ihr Anbau, Pflege, Gewinnung und verschiedenartige Verwendungsmöglichkeiten", die von den mitwirkenden Organisationen gemeinsam aufgebaut wird, sowohl in Fach- wie auch in Laienkreisen, weitgehendste Beachtung finden.

Besonders hervorgehoben werden soll das Gebiet der Forstlichen Saatgutanerkennung. Auch der deutsche Weidenbau wird in dieser Ausstellung vertreten sein.

Ferner findet wieder eine Vorführung der ausgestellten forstwirtschaftlichen Maschinen und Geräte statt. Die forstlichen Verbände und Organisationen werden ihre Tagungen und Versammlungen in den Vortragssälen des Ausstellungsgeländes abhalten, um dadurch den Teilnehmern den Besuch der Ausstellung zu erleichtern. Die Beteiligung aus Industriekreisen ist schon jetzt eine sehr zahlreiche, vor allem haben die auf der letzten „Grüne Woche Berlin" vertretenen Firmen fast sämtlich bereits jetzt wieder Stände belegt. (In der Notiz vermißt man eine Vertretung der deutschen forstlichen Wissenschaft bei der Vorbereitung der Ausstellung. D. Schriftl.).

Forsttechnologische Fakultät am Forstinstitut Leningrad.

Am genannten Institut besteht seit einiger Zeit eine forsttechnologische Fakultät, in der Ingenieure für alle Gebiete der holzverarbeitenden Industrie ausgebildet werden. Die Fakultät hat 2 Abteilungen — eine mechanische und eine chemische und ist für 70 Studenten vorgesehen. Das Studium dauert 5 Jahre. Außer den Professoren des Forstinstituts nehmen am Lehrplan eine Reihe hervorragender Wissenschaftler und Praktiker der holzverarbeitenden Industrie teil. Die Fakultät verspricht, ein wissenschaftliches Zentrum der Holzindustrie zu werden. (Entnommen aus der Zeitschrift „Lesnoje Chosiajstwo, L. i. T.", Leningrad, Nr. 7, 1927.) Buchholz.

Der österreichische Bundespräsident **Hainisch** wurde zum Ehrendoktor der Hochschule für Bodenkultur in Wien promoviert.

Professor Dr. **Holldack** hat einen Ruf als ordentlicher Professor für Landmaschinenwesen an die Universität Leipzig angenommen. Holldack trat seinerzeit aus dem Staatsdienst aus, um für die Siemens-Schuckert-Werke in Gieshof eine großzügig angelegte Versuchs- und Lehranstalt für die technische Entwicklung von Motorbodenfräsmaschinen und für das Studium der neuen Kulturmethoden einzurichten und zu leiten. Nachdem die Entwicklungsarbeit in Gieshof zu einem gewissen Abschluß gebracht worden ist, sind die Versuche jetzt eingestellt worden. Die Ergebnisse der achtjährigen maschinentechnischen Arbeiten sind bei den bereits in zirka 2000 Exemplaren in der Praxis verbreiteten Siemens-Bodenfräsmaschinen teilweise verwertet, die landwirtschaftlichen, sowie namentlich die neuartigen bodenphysikalischen Versuche in Gieshof sollen noch im ganzen in Buchform veröffentlicht werden.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

III. Technik und Landwirtschaft.

Schnellbach, O., Prüfungsart für Schlepper a. d. Universität von Nebraska. Technik in der Landwirtschaft, 1926, Seite 218.

Die Prüfung erfolgt durch eine 12stündige Einlaufzeit, 2stündige Bremsarbeit, halbstündige Arbeit mit halber Last, 1stündige Arbeit mit wechselnder Last, 10stündige ununterbrochene Probe mit normaler Last am Zughaken, danach einige Fahrten mit Höchstlast. Gesamtdauer zwischen 28 und 74 Stunden. Während der Prüfung wird der Schlepper genau überwacht. In 6 Jahren wurden so 119 verschiedene Modelle geprüft. Im 1. Jahre waren nur 15% der Maschinen fähig, die Prüfung vollständig zu erfüllen, im letzten Jahre dagegen 100%. H. H. Hilf.

IV. Wirtschaft und Recht.

Bruckmann, H., Skidder. Der Holzmarkt Wien v. 17. Mai 1927.

Bei dem hier beschriebenen „Lawson"-Hochseilbringungs- und Verlade-System für Rundholz werden beiderseits der in der Talmitte laufenden Waldbahn zwei Tragseile ausgelegt, die durch ein Hochseil miteinander verbunden sind. Durch die von einer Dampfwinde angetriebenen Zug- und Hubseile kann das an dem Laufwerk sitzende Gehänge so den ganzen Raum bestreichen, daß die Klötze unmittelbar im Schlag erfaßt, nach oben gezogen und sofort über den beliebig aufgestellten Waggon gelenkt und abgeladen werden können. Das Verfahren soll sehr leistungsfähig und sehr beweglich sein, auch bei ge-

ringen Holzmassen schon lohnen und den Jungwuchs sehr schonen. H. H. Hilf.

V. Forstwirtschaft.

Fellmeth, G., Die Spiegelauer Waldbahn. Mit 10 Abb. Forstw. Centralblatt 1926, S. 545 ff., 614 ff.

Die Waldbahn wurde 1909/10 erbaut und erstreckt sich auf 5 Forstämter des bayerischen Waldes; der Bau wurde notwendig, weil die Fuhrlöhne auf große Entfernungen hin zu hohe Kosten verursachten. Die Waldbahn besitzt bei 600 mm Spur heute ein Stammgleis von 41 km und 5 km Rangiergleis. Der technische Ausbau der Strecke: Linienführung, Unterbau und Oberbau, wird eingehend beschrieben. Beim Unterbau ist gründliche Arbeit geboten; das Planum soll mindestens 2,40 m breit sein und eine Schotterdecke von 10 cm besitzen. Genügende Verladegleise und Lagerplätze müssen vorgesehen werden. Die Höchststeigung für leere Züge beträgt 3,6%, für beladene Züge 2,7%. Mit Elektro-Lokomotive hofft man Steigungen bis 6,5% zu überwinden. Ein genügendes Schienenprofil (93 mm hoch, 12 mm lang) soll ruhiges Fahren, Materialschonung und Betriebsicherheit gewährleisten. In den Kurven sind schräge Unterlegplatten erforderlich. Die Schienen werden mit Hakennägeln (120×12 mm) auf den Schwellen (1,20 bis 1,30 m, 14:23 cm) befestigt. Die Strecke muß dauernd durch Begehen überwacht werden, die Kurven alle 14 Tage durchgeprüft werden. Kosten des Unterbaues ohne Brücken 10 000 RM., des Oberbaues 16 000 RM. je km. Davon 7 RM. je m für Schienenbeschaffung. Das Personal besteht aus Werkmeister, Lokomotivführern, Facharbeitern, Heizern und Bremsern. Als Antrieb des rollenden Materials werden verwendet 3 Dampfmaschinen von 55—70 PS und neuerdings 2 Elektro-Lokomotiven. 154 Lauftrucks und 66 Bremstrucks sind im Betrieb, deren Abmessungen und Bauart angegeben sind. Der Fahrbetrieb ist von den Schneeverhältnissen sehr abhängig; er dauert von Mitte April bis Anfang Dezember. Für das anfallende Holz besteht die Auflage der Waldbahnbenutzung, von der der Holzkäufer aber bei begründeten Wünschen entbunden wird. Die Beladung der Wagen beträgt 4—6 fm (oder 10 rm Brennholz), der Langholzzüge 30—50 fm bei 10 km Höchstgeschwindigkeit. Die Frachtsätze der Waldbahn sind so gehalten, daß sie auch bei kürzester Entfernung nicht unter den Sätzen der Achsfracht liegen und mit der Entfernung billiger werden. Zu der reinen Fracht kommt noch die Reichssteuer für Güterbeförderung und der Laderlohn hinzu. Die Waldbahn wird 1926 etwa 60 000 fm und 50 000 rm zu befördern haben (infolge größerer Windfälle etwa das Dreifache der sonstigen Menge). Die Waldbahn hat alle Erwartungen erfüllt. Sie wirkt auf die Holzpreise günstig, wird von den Käufern wegen einfacherer und billigerer Abfuhr bevorzugt, erspart viele Wegebaukosten und verzinst ihr Anlagekapital. Mit dem Weiterausbau werden die Zieherlöhne wesentlich niedriger werden, man rechnet mit jährlichen Ersparnissen von 5—6000 RM. für eine Anlage von nur 2 km Länge. Erziehungshiebe in jungem Holz werden durch die Bahn ermöglicht; die Abhängigkeit von der Witterung und den Schneeverhältnissen bei der Bringung wird beseitigt. Bei Naturereignissen ist sie von besonderem Wert. H. H. Hilf.

Mathey - Doret, A., Kraftfahrzeuge in der schweizerischen Forstwirtschaft. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 1927. Nr. 1 u. 2.

Professor Knuchel hat durch Fragebogen die gegenwärtige Verbreitung der Kraftwagen im Forstbetrieb für die Schweiz festgestellt. Über das Ergebnis der Rundfrage wird berichtet.

Allgemein wird empfunden, daß für die Arbeiten im Walde immer weniger Zeit zur Verfügung steht. Wohl haben die meisten Forstbeamten in den letzten Jahren Fernsprechanschluß, Schreibmaschine, Schreibhilfe erhalten. Bei den großen Revieren macht sich aber auch das Bedürfnis nach rascheren, jederzeit zur Verfügung stehenden, von Bahnanschlüssen unabhängigen Beförderungsmitteln mehr und mehr fühlbar. Das Fahrrad kommt wenig in Betracht: seine ausgiebige Verwendung in unserm hügeligen oder gebirgigen Gebiet würde eine Gefahr für die Gesundheit des Forstmanns bieten und seine Kraft unnütz beanspruchen. Es besteht daher rasch zunehmende Neigung, Kraftfahrzeuge anzuschaffen. Am 1. August 1926 waren solcher im schweizerischen Forstbetrieb 92 im Gebrauch, wovon 12 Motorräder. Um einen Vergleich zwischen verschiedenartigen Gebieten zu ermöglichen, wurden drei Landschaftstypen ausgeschieden: die Alpen, das Mittelland (Hügelregion) und der Jura (erhebt sich bis 1600 Meter ü. M., zu vergleichen etwa mit Schwarz- und Wasgenwald und Riesengebirge). Inbezug auf die Verwendungshäufigkeit ergab sich folgendes Verhalten: Kraftwagen-Frequenz; Jura, Mittelland, Alpen =155 : 145 : 37 (zirka 4 : 4 : 1); Kraftrad-Frequenz; Jura, Mittelland, Alpen = 32 : 6 : 40 (zirka 5 : 1 : 7); Kraftfahrzeuge überhaupt;

Jura, Mittelland, Alpen = 187 : 151 : 77 (zirka 5 : 4 : 2). Daraus ergibt sich u. a., daß Krafträder nur in gebirgigem Gelände beibehalten werden. Wo immer es das Gelände gestattet, wird der Kraftwagen vorgezogen. Nur sehr selten läßt sich Verzicht hören, der begründet wird durch besonders passende Eisenbahnverbindungen, gute Zusammenlegung des Waldbesitzes; im Gebirge will der Oberförster die einmal gewonnene Höhe möglichst lange beibehalten und daher auf anderem Wege als der Zufahrtsstraße zu Tal steigen. — Übereinstimmend werden solide, leichte, billige Wagen mit geringer Spurweite verlangt; der Motor soll befähigt sein, Steigungen bis 18 Prozent gut zu überwinden; als geeignet werden folgende Minimalstärken bezeichnet: für das Mittelland mindestens 7 HP, für den Jura mindestens 8—10 HP, für die Alpen mindestens 10 HP. Der Wagen soll die Möglichkeit bieten, Beamte oder Käufer mitzuführen. Die meisten Stimmen (zusammen 63 Prozent) fielen hier auf die Marken Fiat, Citroën und Ford. Drei Viertel aller befragten Forstbeamten entschieden sich für das private Motorfahrzeug; nur einige Gemeindeforstverwaltungen befürworten das Miet-Auto. So hat die Stadt Winterthur mit einem Kraftwagenvermieter einen Vertrag abgeschlossen, wonach ihren Forstorganen (und andern Verwaltungen) auf ersten Anruf hin Autos mit Führer jederzeit zur Verfügung zu stellen sind; der Vermieter stellt der Stadt monatlich Rechnung unter Gewährung einer Taxeermäßigung von 20 Prozent. Knuchel und M.-D. besprechen dann auch die Entschädigungen, die von Verwaltungen für die Haltung von Kraftfahrzeugen entrichtet werden. Diese Frage ist, soweit zu ihr überhaupt schon Stellung genommen wurde, in den Kantonen sehr verschieden, fast immer noch ganz ungenügend gelöst worden. Zwei Kantone gewähren dem Kreisforstbeamten, der ein Auto für den beruflichen Gebrauch anschafft, eine Pauschalvergütung von jährlich 800 Franken. Am verbreitetsten ist die Kilometerentschädigung, die mindestens 60—70 Rappen (Centime) oder bei gleichzeitigem Steuererlaß 50—60 Rappen je für den gefahrenen Kilometer zu betragen hätte, wozu noch Zuschläge für große Höhenunterschiede zu vergüten wären. Als durchschnittliche Kosten pro Kilometer berechnet M.-D. für einen sehr billigen Kraftwagen bei einer jährlichen Fahrstrecke von 3000 bis 4000 Kilometer den Betrag von 70—80 Rappen; die jährlichen Kosten eines Kraftrades veranschlagt er auf 700 bis 900 Schweizer Franken. Es sei noch beigefügt, daß am 15. Mai 1927 ein neues Gesetz, das den Verkehr der Kraftfahrzeuge und deren Haftpflicht neu regeln wollte, in der Volksabstimmung verworfen wurde.

K. A. Meyer.

Graf, H., Die Handmotorsäge als moderne Rode-, Baumfäll- und Abläng-Maschine. Wiener Allg. Forst- und Jagdztg., 10, 1927.

Beschreibung einer österreichischen Handmotorsäge „Sylva": Benzin-Zweitakt-Motor 2,5 PS (Bremsleistung 5 PS), an den 6 mm starke Stahlführungsschiene mit um diese herumlaufender Sägekette angeschlossen ist. Gewicht nur 26 kg. Alle sich drehenden Teile laufen auf Kugellagern. Motor durch Aluminiumhaube geschützt, durch die auch gute Kühlung erzielt wird: Kühlluft beim Gebläsegehäuse angesaugt, durch Ventilator innerhalb der Zylinderhaube um Zylinder geleitet und bei Motorhaube über Zylinderkopf geführt. Benzinverbrauch: 1 l Betriebsstoff ($^9/_{10}$ Benzin, $^1/_{10}$ Öl) genügt für zirka 40 Schnitte durch 60 cm starke Stämme. Sägekette besteht aus Einzelgliedern, diese wiederum aus einzelnen Elementen, deren Beschaffenheit Fabrikationsgeheimnis. Gebrochene Glieder können binnen einer Minute ausgewechselt werden. Antrieb der Kette erfolgt nicht durch Zahnrad, sondern durch auf Querbolzen sich drehende Rollen, die sich in die Rückenwölbung der Kettenglieder einpassen. Da bei Reißen Kontakt zwischen Kette und Antriebsrad sofort unterbrochen wird, ist Gefährdung der Bedienung ausgeschlossen. Transport der Maschine nach Abnahme der Führungsschiene im Rucksack. Wegen Handlichkeit auch an Steilhängen brauchbar. 60 cm starke Eiche soll in einer Minute durchsägt werden. Maschine hat bereits breiten Weg in die Praxis gefunden und ist vom Österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als „Epochale Neuerung" anerkannt worden.

K. Kalbhenn.

B. Bücherschau.

Bredemann, Die Bewährung, Eignung und Verteilung der Motorpflüge in der deutschen Landwirtschaft. Auf Grund der am Landmaschinen-Institut der Universität Halle durchgeführten Untersuchungen. M. Krayn, Berlin W, 1927, 5 RM.

Jeder, der sich eine Zugmaschine an-

schaffen will, sieht sich vor die Frage gestellt: „Welchen Typ wähle ich?“ Etwa Rad- oder Raupenschlepper? Schwieriger ist noch die nächste Frage: „Welches Fabrikat wähle ich?“ Er wird Kataloge wälzen, mehr oder weniger Sachverständige zu Rate ziehen, die guten Nachbaren nach ihren Erfahrungen fragen. Ein Buch wie das vorliegende kann ihm bessere Aufschlüsse geben. Ein umfangreiches aufs sorgsamste zusammengestelltes Tabellenwerk, das Ergebnis einer großzügigen Umfrage, welches etwa 1/3 aller deutschen Motorpflüge und Schlepper umfaßt, vermittelt ein Bild darüber, welche Erfahrungen in der Praxis mit den einzelnen Fabrikaten gemacht worden sind. Wie schade nur, daß diese Statistik den ganzen schwerfälligen Gang einer solchen Erhebung nach sich auf das Stichjahr 1924 bezieht, also relativ veraltet ist. Neuere deutsche Konstruktionen wie WDRad, LHW, SHW, sowie die meisten Ausländer sind also nicht enthalten. Trotzdem gibt das Werk eine Fülle interessanter grundsätzlicher Erkenntnisse, die, wenn auch in der Landwirtschaft gewonnen, doch den Forstwirt lebhaft interessieren müssen. Der Verf. läßt dabei die Tabellen und graphischen Darstellungen selbst sprechen, er enthält sich aller kritischen Schlüsse. — Die 64 verschiedenen Typen sind eingeteilt in Tragpflüge, Radschlepper, Raupenschlepper, Motorseilpflüge und Fräsen. Bezüglich der Eignung dieser verschiedenen Gruppen bei Bodenschwierigkeiten ergibt sich die Bewertung der Raupenschlepper mit der besten Note. Raupenschlepper finden daher auch vorzugsweise auf leichtesten und schwersten Böden Verwendung. Auch bei der Frage an den Besitzer, ob er dasselbe Fabrikat wieder wählen würde oder welches andere, schneiden die Raupenschlepper, die ja die Forstwirtschaft am meisten interessieren, mit am besten ab, in erster Linie der MTW. Eine Ausnahme machen lediglich Büssing und Podeus, die ja inzwischen vom Markt verschwunden sind. Von sonstigen Fabrikaten läßt der Stokraft-Motorpflug große Beliebtheit erkennen. — Eine andere Tabelle zeigt, daß die Raupenschlepper die vielseitigste Verwendung fanden, und prozentual bedeutend mehr als andere Arten von Zugmaschinen zum Lastenschleppen benutzt wurden. Auch in der Pflugleistung zeigen sie eine erhebliche Überlegenheit, was wohl auf ihren höheren Wirkungsgrad (das ist das Verhältnis der im Bremsstand an der Radnabe gemessenen PS-Leistung zur tatsächlichen PS-Leistung am Zughaken) zurückzuführen ist. Im Brennstoffverbrauch für Saatpflügen stellt sich der Durchschnitt für Tragpflüge auf 22,8 kg, für Radschlepper auf 24,6 kg, für Raupenschlepper auf nur 22,4 kg je ha! Mit besonderer Spannung verfolgt man die Tabellen über Reparaturen und stellt mit Erstaunen fest, daß die Raupenschlepper kaum wesentlich schlechter bezüglich der Häufigkeit der Reparaturen abschneiden. Dabei treten bei ihnen 50% aller Reparaturen an der Raupe auf. (Ebenso bei der Fräse an der Fräseeinrichtung). Sind die absoluten Reparaturkosten bei Raupenschleppern auch zirka doppelt so hoch wie bei anderen Systemen, so ist doch das prozentuale Verhältnis der Reparaturen zum Anschaffungswert mit 4,11% je Jahr noch günstiger als bei Tragpflügen mit 4,39% und Radschleppern mit 5,30%. — Leider vermißt man eine Zusammenstellung über die Anzahl der Betriebstage, die die erfaßten 2372 Zugmaschinen im Jahre hatten, eine Angabe, die für die Beurteilung der tatsächlichen Ausnutzung und damit der Wirtschaftlichkeit von besonderem Wert gewesen wäre! Aus den Angaben der Zahl der Pflugtage je Jahr (32 für Radschlepper, 33 für Tragpflüge, 44 für Raupenschlepper) kann man wohl schließen, daß der Durchschnitt von 100 Betriebstagen noch erheblich entfernt ist. — Hoffentlich findet die verdienstvolle, zu eingehendem Studium empfohlene Arbeit bald ihre Ergänzung durch entsprechende Erhebung für die Forstwirtschaft. Ihr könnte damit ein großer Dienst erwiesen werden.

E. G. Strehlke.

Geschäftliches.

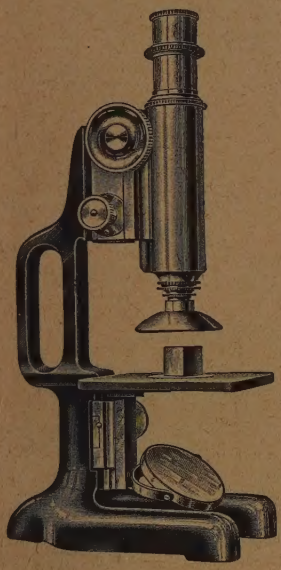
Die **Düngung des Wintergetreides** hat im Herbst rechtzeitig vor der Saat zu erfolgen. Kann dies aus irgendwelchen Gründen nicht geschehen, so unterlasse es der Landwirt nie, den Pflanzen Kali und Phosphorsäure, sowie wenigstens einen Teil des Stickstoffs noch im Herbst als Kopfdünger zu geben. Schon acht Tage nach Aufgang der Saat darf die Kopfdüngung auf die trockenen Pflanzen erfolgen. Durch rechtzeitige Kalidüngung seines Getreides sichert sich der Landwirt gegen die Gefahr des Auswinterns. Die Halme des Getreides werden durch Kalidüngung gekräftigt und Lagerung vermieden. Erntearbeiten werden dadurch leichter und billiger erledigt.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Busch

Spezial-Mikroskop

für Entomologen u. zur Untersuchung von Borken, Pflanzen usw.



Dieses mit einem Lieberkühn-Spiegel ausgestattete Instrument ermöglicht direkte Untersuchungen undurchsichtiger Objekte bei 35- und 70maliger Vergrößerung.

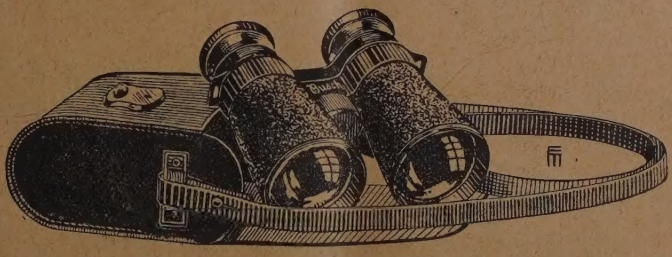
Die Anfertigung von Präparaten erübrigt sich in den meisten Fällen.

Preis RM. 192.—

Druckschrift 330 und Beratung bereitwilligst.

Busch

Jagdgläser **Prismen-Feldstecher** **Zielfernrohre**



Camponett, der neue Galilei-Feldstecher
4× Vergrößerung // Helligkeit 100 // Gesichtsfeld 110 m
Preis RM. 36.— einschließlich Leder-Sportbehälter.

Zu beziehen durch die optischen Fachgeschäfte.

Emil Busch A.-G. **Optische Industrie Gegründet 1880** **Rathenow**

45.000

OPEL 4 PS

mit Vierrad-Bremse

fördern den deutschen Verkehr, unermüdlich im Dienst, unerschöpflich in ihrer Verwendung. Die Zufriedenheit ihrer Besitzer ist der Stolz der Opel-Werke, die ihr Streben, der deutschen Wirtschaft zu nützen, in so reichem Masse belohnt sehen.

2800 MK

ZWEISITZER

Echte Lederpolsterung · Allwetterverdeck

VIERSITZER 3100 MK
Echte Lederpolst.-Allwetterverdeck

LIMOUSINE 3600 MK
Viersitzer

Nur 150 Mk. Jahressteuer · Benzinverbrauch auf 100 Km. 6–7 Ltr.

Auf dem diesjährigen Baden-Badener Schönheitswettbewerb erhielten die Opel 4 PS Wagen gegen stärkste in- u. ausländische Konkurrenz 2 erste u. 3 zweite Preise.